

VERDERFLEX[®]

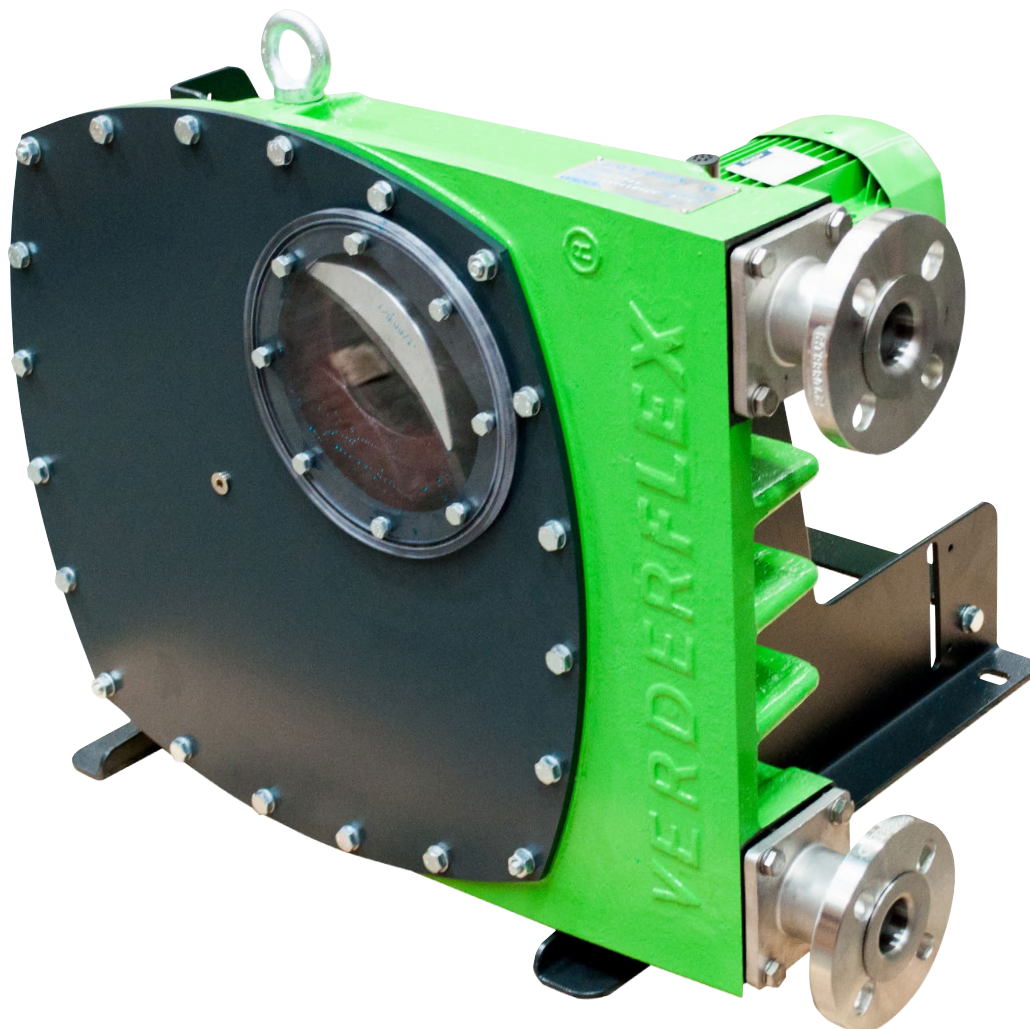
Bomba peristáltica industrial de manguera

Manual de
funcionamiento

VF 5, 10, 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80

Versión 9.0v-02/2015

Número de impresión 01



VERDER
passion for pumps

Versión 9.0v-02/2015
N.º de impresión 01

VF 5, 10, 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80



La información de este documento es esencial para el funcionamiento y el mantenimiento seguros de la gama de bombas Verderflex® VF. Este documento debe leerse y comprenderse en su totalidad antes de proceder a instalar la unidad, realizar su conexión eléctrica y ponerla en servicio.

Índice

- 1. Sobre este documento**
 - 1.1 Grupos objetivo
 - 1.2 Advertencias y símbolos
- 2. Seguridad**
 - 2.1 Uso previsto
 - 2.2 Instrucciones generales de seguridad
 - 2.2.1 Seguridad del producto
 - 2.2.2 Obligaciones de la empresa operadora
 - 2.2.3 Obligaciones del personal
 - 2.3 Riesgos específicos
 - 2.3.1 Líquidos bombeados peligrosos
 - 2.3.2 Lubricantes
 - 2.3.3 Bordes afilados
- 3. Diseño y función**
 - 3.1 Etiquetado
 - 3.1.1 Placa identificativa
 - 3.1.2 Placa identificativa ATEX
 - 3.2 Diseño
- 4. Transporte, almacenamiento y eliminación**
 - 4.1 Transporte
 - 4.1.1 Desembalaje e inspección tras la entrega
 - 4.1.2 Elevación
 - 4.2 Tratamiento para el almacenamiento
 - 4.3 Almacenamiento provisional antes de la instalación
 - 4.4 Eliminación
- 5. Instalación y conexión**
 - 5.1 Preparación para la instalación
 - 5.1.1 Comprobación de las condiciones ambientales
 - 5.1.2 Preparación del lugar de instalación
 - 5.1.3 Preparación de la base y la superficie
 - 5.2 Instalación en el lugar de uso
 - 5.3 Planificación de los tubos
 - 5.3.1 Especificación de los soportes y de las conexiones de las bridas
 - 5.3.2 Especificación de los diámetros nominales
 - 5.3.3 Especificación de las longitudes de los tubos
 - 5.3.4 Optimización de la sección transversal de los tubos
 - 5.3.5 Inclusión de dispositivos de seguridad y control (recomendado)
 - 5.4 Montaje de la bomba
 - 5.4.1 Montaje del bastidor
 - 5.4.2 Instalación del motor y el reductor
 - 5.4.3 Instalación del rotor
 - 5.4.4 Instalación de la cubierta frontal
 - 5.4.5 Instalación eléctrica
 - 5.5 Instalación de la manguera
 - 5.5.1 Inserción de la manguera
 - 5.5.2 Llenado de la bomba con lubricante
 - 5.5.3 Instalación de la ventanilla de inspección
 - 5.6 Conexión de los tubos
 - 5.6.1 Instalación de los tubos
- 6. Funcionamiento**
 - 6.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba
 - 6.1.1 Comprobación de la dirección de giro con la bomba en seco
 - 6.1.2 Puesta en marcha de la bomba
 - 6.1.3 Apagado
 - 6.2 Funcionamiento
 - 6.2.1 Encendido
 - 6.2.2 Apagado (ver → 6.1.3)
 - 6.3 Desconexión de la bomba
 - 6.4 Puesta en marcha tras una desconexión
 - 6.5 Funcionamiento de la bomba de reserva
- 7. Mantenimiento**
 - 7.1 Inspecciones
 - 7.2 Mantenimiento
 - 7.2.1 Limpieza de la bomba
 - 7.2.2 Programa de mantenimiento
 - 7.3 Reparaciones
 - 7.3.1 Preparativos para el desmontaje
 - 7.3.2 Devolución de la bomba al fabricante
 - 7.3.3 Reconstrucción / Reparación
 - 7.4 Cambio de la manguera
 - 7.4.1 Desmontaje de la manguera
 - 7.4.2 Reinstalación de la manguera y las bridas de puertos, recarga del lubricante e instalación de la ventanilla de inspección
 - 7.5 Pedido de piezas de repuesto
 - 7.6 Accesorios
- 8. Almacenamiento de bombas y mangueras**
 - 8.1.1 Acciones previas al almacenamiento
 - 8.1.2 Protocolo de limpieza para mangueras
 - 8.1.3 Condiciones de almacenamiento
- 9. Resolución de problemas**
 - 9.1 Averías en la bomba
- 10. Apéndice**
 - 10.1 Especificaciones técnicas
 - 10.1.1 Especificaciones de la bomba
 - 10.1.2 Condiciones ambientales
 - 10.1.3 Conservantes
 - 10.1.4 Agentes de limpieza (tras la retirada de la manguera)
 - 10.1.5 Lubricantes
 - 10.1.6 Opciones de rotor
 - 10.1.7 Pares de apriete
 - 10.1.8 Distancia de colocación del rotor
 - 10.1.9 Tamaños y pesos de bombas
 - 10.2 Funcionamiento en atmósfera explosiva y medidas preventivas
 - 10.2.1 Etiquetado informativo sobre unidades a prueba de explosiones
 - 10.2.2 Glosario
 - 10.3 Lista de figuras y tablas
 - 10.3.1 Lista de figuras
 - 10.3.2 Lista de tablas
 - 10.4 Declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva sobre máquinas de la CE

1. Sobre este documento

La gama de bombas peristálticas VF 5-80 de Verderflex se ha desarrollado de acuerdo con la tecnología más novedosa y está sujeta a controles de calidad constantes. Estas instrucciones de funcionamiento tienen como finalidad facilitar la familiarización con la bomba y con el uso para el que ha sido diseñada. La información pertinente le servirá como pauta para el uso de la bomba; también se describen acciones alternativas que realizar en caso de que sea incapaz, por cualquier motivo, de seguir los procedimientos ofrecidos inicialmente. Le recomendamos que siga estas pautas para conseguir la máxima eficiencia. Estas instrucciones de funcionamiento no tienen en cuenta las normativas locales, por lo que el operador deberá asegurarse de que dichas normativas son estrictamente observadas por todos, incluyendo el personal encargado de su instalación.

1.1 Grupos objetivo

Grupo objetivo	Obligación
Empresa operadora	▶ Mantener este manual disponible en el lugar de uso del equipo y también para su consulta futura. ▶ Garantizar que el personal lee y sigue las instrucciones incluidas en este manual y en los demás documentos pertinentes, especialmente todas las instrucciones y advertencias de seguridad. ▶ Respetar cualquier normativa y reglamento adicional que tenga relación con este sistema.
Personal cualificado, instalador	▶ Leer, respetar y seguir este manual y todos los demás documentos aplicables, especialmente todas las instrucciones y advertencias de seguridad.

Tab. 1 Grupos objetivo y sus obligaciones

1.2 Advertencias y símbolos

Advertencia	Nivel de riesgo	Consecuencias del incumplimiento
 PELIGRO	Riesgo grave inmediato	Muerte, lesiones corporales graves
 ADVERTENCIA	Riesgo grave potencial	Muerte, lesiones corporales graves
 PRECAUCIÓN	Situación peligrosa potencial	Lesiones corporales leves
NOTA	Situación peligrosa potencial	Daños materiales

Tab. 2 Advertencias y consecuencias de su incumplimiento

Símbolo	Significado
	Señal de advertencia de seguridad de acuerdo con DIN 4844 - W9 ▶ Tome nota de toda la información destacada mediante este signo de advertencia de seguridad y siga las instrucciones para evitar lesiones o la muerte.
▶	Instrucción
1., 2.,	Instrucciones con pasos múltiples
√	Condición previa
→	Referencia cruzada
	Información, recomendación

Tab. 3 Símbolos y su significado

2. Seguridad



El fabricante no acepta responsabilidades por posibles daños resultantes de ignorar esta documentación.

2.1 Uso previsto

- Utilice la bomba únicamente para bombear fluidos compatibles tal y como recomienda el fabricante (→ 10.1 Especificaciones técnicas).
- Respete los límites de funcionamiento.
- Consulte con el fabricante cualquier otro uso de la bomba.
- En el caso de bombas entregadas sin motor, es necesario instalar uno de acuerdo con las disposiciones de la Directiva sobre máquinas de la CE 2006/42/CE o con los reglamentos del país, en el caso de países que no pertenezcan a la CE.

Prevención de usos incorrectos evidentes (ejemplos)

- Cerciórese de los límites de funcionamiento de la bomba con relación a la temperatura, presión, caudal y velocidad del motor (→ 10.1 Especificaciones técnicas).
- No utilice la bomba con la válvula de entrada / salida cerrada.
- Instale la bomba únicamente como se recomienda en este manual. Por ejemplo, lo siguiente no está permitido:
 - Instalar la bomba sin la supervisión adecuada.
 - Instalación cerca de fuentes de frío o calor extremo.

2.2 Instrucciones generales de seguridad



Respete las siguientes normas antes de llevar a cabo cualquier labor.

2.2.1 Seguridad del producto

Estas instrucciones de funcionamiento contienen información fundamental que debe respetarse durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Por tanto, tanto el personal de instalación como el personal o los operadores cualificados responsables del funcionamiento deben leer y comprender este manual de funcionamiento antes de la instalación y la puesta en servicio, y siempre deberá estar disponible dentro de las instalaciones en las que se utilice la máquina.

No solo deberán cumplirse las instrucciones generales de seguridad incluidas en este capítulo sobre “Seguridad”, sino también las instrucciones de seguridad incluidas bajo encabezamientos específicos.

- Utilice la bomba únicamente si la unidad de bombeo y todos los demás sistemas asociados están en perfectas condiciones de funcionamiento.

- Utilice el sistema de bombeo únicamente del modo para el que se ha diseñado, siendo completamente consciente de todos los factores de riesgo y elementos de seguridad implicados y cumpliendo a rajatabla las instrucciones de este manual.
- Mantenga este manual y todos los demás documentos aplicables completos, legibles y accesibles para el personal en todo momento.
- No lleve a cabo procedimiento o acción alguna que pudiera suponer un peligro para el personal o para terceros.
- Si se produce algún problema importante para la seguridad, apague la bomba inmediatamente y haga que la avería sea subsanada por personal cualificado.
- La instalación de la bomba, los tubos asociados y los accesorios eléctricos deberán cumplir con los requisitos de instalación que se incluyen en este manual y con todas las normas de salud y seguridad locales, nacionales o regionales.

2.2.2 Obligaciones de la empresa operadora

Uso teniendo en cuenta la seguridad

- Asegúrese de que los siguientes aspectos de la seguridad se cumplen y se controlan:
 - Fidelidad al uso para el que se ha diseñado.
 - Normas legales u otros reglamentos sobre seguridad y prevención de accidentes
 - Normas de seguridad que regulen la manipulación de sustancias peligrosas, si es pertinente.
 - Normas y directrices vigentes en el país donde se utiliza la bomba.
- Ponga el equipo de protección individual adecuado para el uso de la bomba a disposición de quien lo necesite.

Personal cualificado

- Asegúrese de que todo el personal encargado de realizar labores en la bomba haya leído y comprendido este manual y todos los demás documentos pertinentes, incluida la información sobre seguridad, mantenimiento y reparaciones, antes de utilizar o instalar la bomba.
- Organice responsabilidades, áreas de competencia y la supervisión del personal.
- Haga que todas las labores las realicen únicamente técnicos especializados.
- Asegúrese de que el personal en período de pruebas esté bajo supervisión de técnicos especializados en toda ocasión en que estén trabajando en el sistema de bombeo.

Equipo de seguridad

- Facilite el siguiente equipo de seguridad y verifique que funciona correctamente:
 - Para elementos calientes, fríos y móviles: la empresa operadora debe proporcionar resguardos de seguridad.
 - Para la acumulación potencial de carga electrostática: asegúrese de que hay una conexión a tierra adecuada siempre que sea necesario.

Garantía



La garantía queda invalidada si el cliente no sigue la totalidad de las instrucciones, advertencias y precauciones incluidas en este documento. Verder ha hecho todo lo posible para ilustrar y describir los productos que aparecen en este documento. No obstante, la única finalidad de dichas ilustraciones y descripciones es identificar y no expresan ni implican una garantía de que el producto sea idóneo o adecuado para una finalidad determinada o que el producto necesariamente será igual que la ilustración o la descripción proporcionada.

Obtenga la aprobación del fabricante antes de llevar a cabo modificaciones, reparaciones o alteraciones durante el periodo de garantía. Use solo piezas genuinas o piezas aprobadas por el fabricante.

Para obtener más información sobre la garantía, por favor, consulte los términos y condiciones.

2.2.3 Obligaciones del personal



Es totalmente obligatorio que el personal operativo respete las instrucciones que aparecen en este manual en todo momento.

- Bomba y componentes asociados:
 - No se apoye ni se suba en ellos, ni los utilice como ayuda para trepar.
 - No los use para sostener tableros, rampas o vigas.
 - No los utilice como punto de fijación para montacargas o soportes.
 - No los descongele utilizando quemadores de gas o herramientas similares.
 - No retire las guardas de seguridad para elementos calientes, fríos o móviles durante el funcionamiento.
- Vuelva a instalar el equipo de seguridad en la bomba según indican los reglamentos después de realizar cualquier labor de reparación o mantenimiento en ella.

2.3 Riesgos específicos

2.3.1 Líquidos peligrosos bombeados

Respete las normas de seguridad vigentes a la hora de manipular líquidos peligrosos bombeados (por ejemplo, calientes, inflamables, venenosos o potencialmente dañinos).

Utilice el equipo de protección individual adecuado cuando realice cualquier labor en la bomba.

2.3.2 Lubricantes

Asegúrese de que el lubricante y el líquido bombeado sean compatibles entre sí. Se trata de una medida de precaución en caso de que una rotura accidental de la manguera produzca que el líquido bombeado entre en contacto con el lubricante.

(Consulte la hoja de datos del lubricante para asegurarse de la compatibilidad.)

2.3.3 Bordes afilados

- La bomba tiene elementos afilados, como los calzos.
 - Utilice guantes de protección cuando realice cualquier labor en la bomba.

3. Diseño y función



La bomba peristáltica de manguera Verderflex VF posee un diseño sencillo en cuanto a construcción y funcionamiento. El medio que se bombea no entra en contacto con ninguna de sus elementos móviles y está completamente contenido dentro de una manguera robusta y de alta resistencia, que generalmente tiene una capa interior, de dos a seis capas de refuerzo y una capa exterior. Un rotor pasa a lo largo de toda la longitud de la manguera y la comprime. Este movimiento obliga al contenido de la manguera situado directamente frente al rotor a moverse hacia adelante a lo largo de dicha manguera mediante un movimiento peristáltico de «desplazamiento positivo». En el momento inicial de la acción compresora del rotor, la elasticidad natural de la goma reforzada por polímero obliga a la manguera a abrirse y recuperar su perfil redondo, lo que crea una presión de succión que recarga la bomba.

3.1 Etiquetado

3.1.1 Placa identificativa

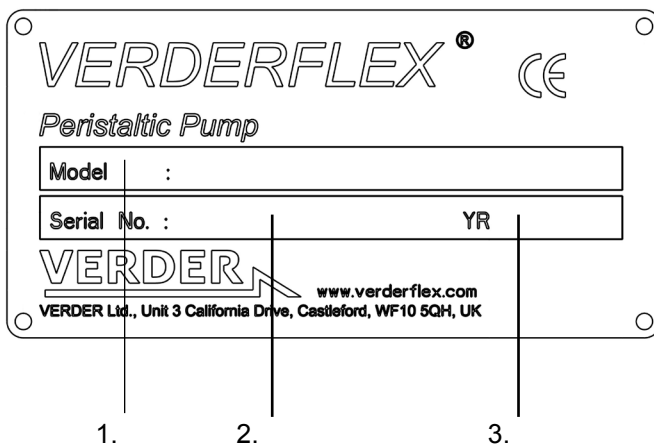


Figura 1 Placa identificativa

- 1 Tipo de bomba
- 2 Número de serie
- 3 Año de fabricación

Nota: al solicitar piezas de repuesto, siempre deben indicarse el modelo y el número de serie.

3.1.2 Placa identificativa ATEX

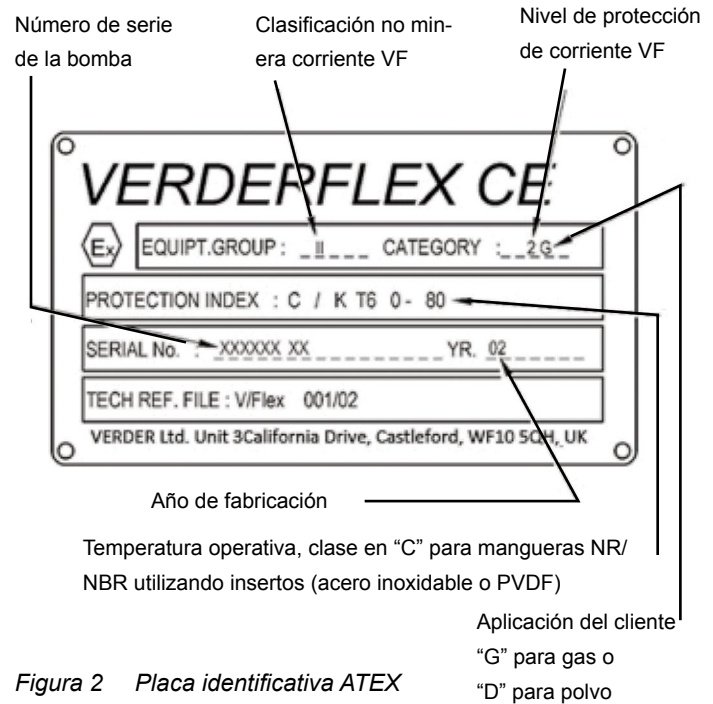
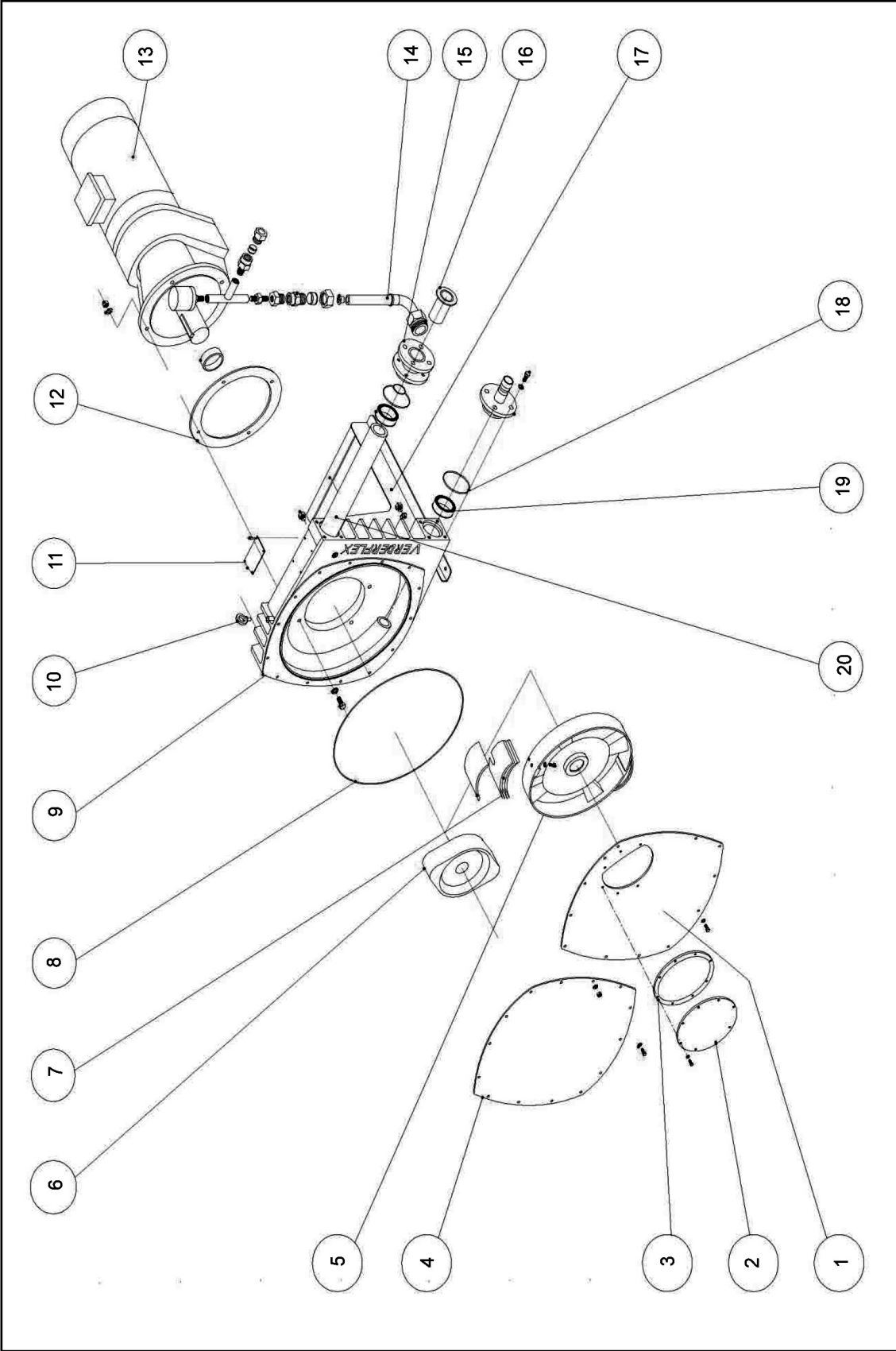


Figura 2 Placa identificativa ATEX

3.2 Diseño



1	CUBIERTA FRONTAL (VF25 - 80)	5	ROTOR CALZADO (VF25-80)	9	CARCASA	13	REDUCTOR Y UNIDAD DEL MOTOR	17	BASTIDORES
2	VENTANILLA DE INSPECCIÓN	6	ROTOR (VF 5-15)	10	ARGOLLA DE ELEVACIÓN	14	KIT PARA ROTURAS DE LA MANGUERA (OPCIONAL)	18	JUNTA TÓRICA
3	JUNTA DE LA VENTANILLA DE INSPECCIÓN	7	CALZOS Y ZAPATAS	11	PLACA IDENTIFICATIVA	15	BRIDA	19	JUNTA DE ESTANQUEIDAD
4	CUBIERTA FRONTAL (VF 5-15)	8	JUNTA TÓRICA DE LA CUBIERTA CENTRAL	12	DRIVE GASKET	16	INSERTO	20	MANGUERA

Figura 3 Vista desarrollada (genérica)

4. Transporte, almacenamiento y eliminación

4.1 Transporte



Transporte siempre la unidad en posición vertical y asegúrese de que la unidad está sujeta al palé de forma segura.

4.1.1 Desembalaje e inspección tras el envío

1. Desembale la bomba o la unidad de la bomba tras su envío e inspecciónela para cerciorarse de que no presenta daños provocados por el transporte.
2. Informe inmediatamente al fabricante o al distribuidor de cualquier daño debido al transporte.
3. Conserve el palé si es preciso realizar algún transporte adicional.
4. Deshágase de todos los materiales de embalaje siguiendo las normas locales.

4.1.2 Elevación



PELIGRO

La caída de grandes cargas puede provocar la muerte o el aplastamiento de extremidades.

1. Utilice material de elevación adecuado para el peso total que se ha de transportar.
2. Sujete el equipo de elevación a la argolla de elevación tal y como se muestra en la siguiente ilustración.
3. No permanezca debajo de cargas suspendidas.

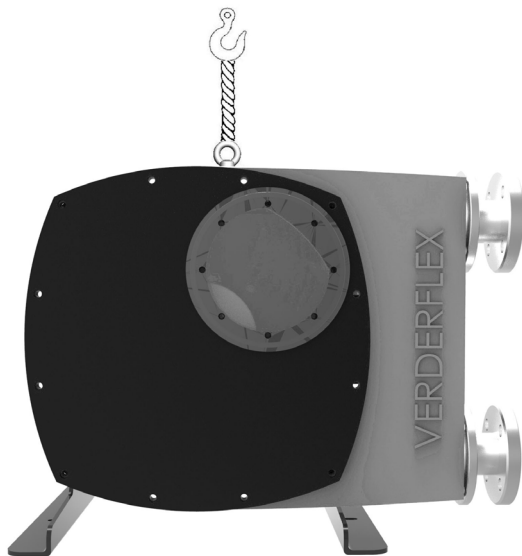


Figura 4 Sujeción del equipo de elevación a la unidad de la bomba

4.2 Tratamiento para el almacenamiento



Las superficies sin pintar deben recubrirse con un inhibidor de la corrosión y la unidad debe almacenarse en un lugar seco y sin polvo a una temperatura que no supere los 60° C.

NOTA

Daños materiales debido a un tratamiento inadecuado antes del almacenamiento.

- Aplique un tratamiento a todos los elementos metálicos de la bomba, internos y externos, antes del almacenamiento.
- Renueve el tratamiento si es necesario.

4.3 Almacenamiento provisional antes de la instalación

NOTA

Daños materiales por almacenamiento inadecuado.

- Trate la bomba con conservantes compatibles con el medio bombeado (precaución en caso de derrame).
1. Cierre todas las aberturas con aislantes, tapones o cubiertas de plástico.
 2. Asegúrese de que el espacio de almacenamiento cumple con las siguientes condiciones:
 - Seco, la humedad no supera el 80%.
 - Apartado de la luz solar directa.
 - Sin congelación; intervalo de temperaturas de 0 a 40° C.
 - Sin vibraciones; mínimícelas.
 - Sin polvo; mínimícelas.

**La información sobre almacenamiento correspondiente a las bombas retiradas de uso se indica en la sección 8, Almacenamiento de bombas y mangueras.*

4.4 Eliminación



Con el uso prolongado, algunos elementos de la bomba pueden verse contaminados por líquidos bombeados que sean venenosos o radioactivos hasta tal punto que la limpieza resulte insuficiente.



ADVERTENCIA

Riesgo de envenenamiento o daño medioambiental por aceite o por el líquido bombeado.

- ▶ Utilice el equipo de protección individual adecuado cuando realice cualquier labor en la bomba.
- ▶ Antes de deshacerse de la bomba:
 - Vacíe el lubricante y deshágase de él de acuerdo con la normativa local.
 - Recoja cualquier líquido bombeado que pueda fugarse y deshágase de él de acuerdo con la normativa local.
 - Neutralice los residuos del líquido bombeado que queden en la bomba.
- ▶ Deshágase de la unidad de la bomba y de sus piezas asociadas siguiendo la normativa vigente.

5. Instalación y conexión

NOTA

Daños materiales debidos a modificaciones no autorizadas de la unidad de la bomba.

- ▶ No realice ninguna modificación estructural de la unidad de la bomba ni de su carcasa
- ▶ No lleve a cabo ninguna tarea de soldadura en la unidad de la bomba ni en su carcasa

NOTA

Daños materiales provocados por la entrada de elementos extraños.

- No retire ninguna cubierta protectora de las bridas hasta inmediatamente antes de conectar los tubos a la bomba.

5.1 Preparación para la instalación

5.1.1 Comprobación de las condiciones ambientales

1. Asegúrese de que se cumplen las condiciones operativas (→ 10.1.1 Especificaciones técnicas).
2. Asegúrese de que las condiciones ambientales son las necesarias (→ 10.1.2 Condiciones ambientales).

5.1.2 Preparación del lugar de instalación

- ▶ Asegúrese de que el lugar de instalación cumple con las siguientes condiciones:
 - El acceso a la bomba es sencillo desde todos los lados.
 - Hay suficiente espacio disponible para la instalación o la retirada de los tubos y para las labores de mantenimiento y reparación, especialmente para la retirada e instalación de la manguera.

5.1.3 Preparación de la base y la superficie

- ▶ Asegúrese de que la base y la superficie cumplen las siguientes condiciones:
 - Están niveladas.
 - Están limpias (sin aceite, polvo u otras impurezas).
 - Son capaces de soportar el peso de la unidad de la bomba y de todas las fuerzas operativas.
 - Garantizan que la bomba está estable y no puede volcar.
 - Base de hormigón: una base de hormigón estándar con suficiente resistencia para sostener la unidad de la bomba bajo condiciones de carga.

5.2 Instalación en el lugar de uso

1. Eleve la unidad de la bomba (→ 4.1.2 Transporte)
2. Baje la unidad de la bomba en el lugar de instalación.
3. Fije la bomba con pernos; emplee los 4 orificios.

5.3 Planificación de los tubos

5.3.1 Especificación de los soportes y de las conexiones de las bridas

- Al planificar la disposición de los tubos, tenga en cuenta cualquier condición de funcionamiento posible:
 - Medio frío o caliente
 - Vacía o llena
 - Presurizada o sin presurizar
 - Cambio de posición de las bridas
- Verifique que los soportes de los tubos se diseñan para acomodar cualquier movimiento causado por fuerzas impuestas por el entorno o la presión.

5.3.2 Especificación de los diámetros nominales



Mantenga las pérdidas del sistema en los tubos lo más bajo posible. Las secciones de tubo conectadas inmediatamente al puerto de entrada y salida deben ser completamente rectos durante al menos 1 metro. Verifique que el diámetro nominal de la bomba es al menos 1,5 veces el diámetro nominal de la manguera de la bomba para reducir la pulsación.

5.3.3 Especificación de las longitudes de los tubos

- Los tubos deben ser lo más cortos y directos posible.
- Para poder acceder fácilmente al cambiar las mangueras, incluya una sección corta y extraíble junto a las bridas de los puertos.

5.3.4 Optimización de la sección transversal de los tubos

- Evite que los radios de curvatura sean inferiores a 10 veces el diámetro nominal del tubo.
- Evite los cambios bruscos de la sección transversal.

5.3.5 Inclusión de dispositivos de seguridad y control (recomendado)

Disposiciones para cortar y cerrar tubos



Para tareas de mantenimiento y reparación.

- Incluya válvulas de cierre en las líneas de succión y descarga.

Permitir una retirada segura del producto

- Incluya grifos de drenaje en las líneas de succión y descarga, en el punto más bajo de estas.



ADVERTENCIA

Precauciones para el drenaje

- Siga siempre los procedimientos de seguridad al manipular el producto bombeado.
- En caso de rotura de la manguera, el lubricante podría contaminarse con el producto y podría formarse presión en la carcasa de la bomba, por lo que debe extremarse la precaución a la hora de manipular la mezcla y tomarse las medidas necesarias para eliminar la presión residual.

Qué hacer	Qué no hacer
1. Tramo de tubo corto en el lado de succión 	Tramo de tubo largo en el lado de succión
2. Juntas / curvaturas reducida 	Juntas / curvaturas múltiples
3. Conexión del tubo con un diámetro de 1,5 veces el de la manguera de la bomba $\varnothing$ del tubo 1,5 veces el de la manguera 	Conexión de la tubería con un diámetro inferior al de la manguera de la bomba $\varnothing$ tubo < $\varnothing$ manguera
4. Amortiguador de pulsaciones conectado cerca de la bomba Amortiguador de pulsaciones 	Amortiguador de pulsaciones conectado lejos de la bomba 10% de pérdida de eficacia del amortiguador por cada metro

Tabla 4 Qué hacer y qué no hacer

5.4 Montaje de la bomba

5.4.1 Montaje del bastidor



El montaje de las bombas VF5 y VF80 es similar en toda la gama. En este documento se explica el montaje del modelo VF25.



Figura 5 Instalación del tubo de llenado

1. Instale los tapones de obturación en la carcasa de la bomba y utilice arandelas de plástico, si se suministran, y cinta PTFE para el tubo de llenado.
2. Si no dispone de orificio central, instale el tubo de ventilación en lugar del tapón del drenaje superior.



Figura 6 Instalación de los bastidores

3. Se recomienda montar la bomba en un palé o una carretilla para facilitar su transporte.
4. Fije el bastidor a la carcasa de la bomba mediante el kit correspondiente (Ver 10.1.7 Pares de apriete).

5.4.2 Instalación del motor y el reductor

1. Antes de instalar la unidad del motor con reductor (UMR), coloque la guarnición en la carcasa de la bomba.
2. Utilice una pequeña cantidad de grasa para mantener la guarnición en su sitio.
3. Una la UMR a la carcasa utilizando el kit de fijación.

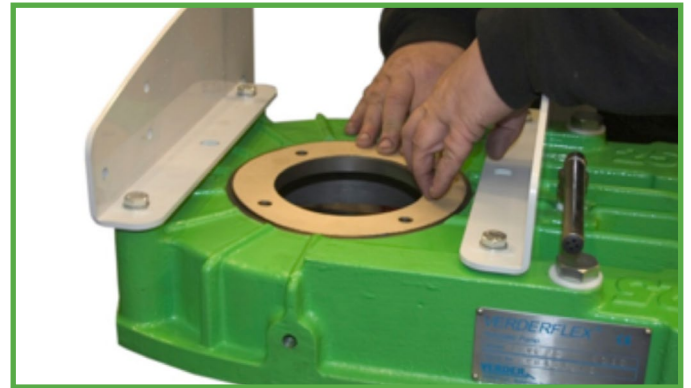


Figura 7 Colocación de la guarnición

4. Una vez apretados, se recomienda volver a comprobar todos los elementos de fijación para asegurarse de que la UMR está correctamente alineada con la carcasa (y evitar pérdidas).

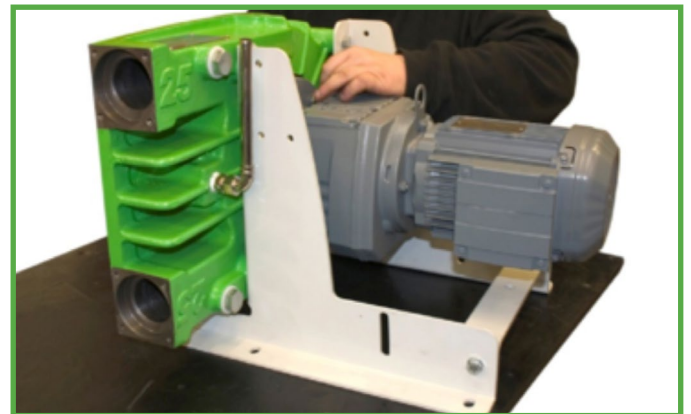


Figura 8 Montaje de la unidad del motor con reductor (UMR)

5.4.3 Instalación del rotor

1. Coloque una clavija en cada lado del rotor para ubicar correctamente las zapatas



Figura 9 Colocación de los calzos del rotor (Paso 1)

2. Fije las zapatas y los calzos a cada lado del rotor.
3. Fije los casquillos taper-lock al rotor mediante los dos tornillos de sujeción.



Figura 10 Colocación de las zapatas del rotor (Paso 2)

4. Se recomienda fijar los calzos con la parte ranurada mirando hacia la carcasa de la bomba. De esta forma los calzos pueden retirarse in situ, si fuera necesario.
5. Nota: El modelo VF 05-15 utiliza un rotor fijo que no dispone de zapatas ni calzos.
6. Monte el rotor en el eje motor de la UMR y verifique que la distancia desde el rotor hasta el borde de la carcasa de la bomba es correcta (ver fig. 11)
7. Apriete los tornillos de sujeción y, a continuación, vuelva a verificar la distancia, efectuando los ajustes que sea necesario.
8. Consulte 10.1.8 Distancia de colocación del rotor

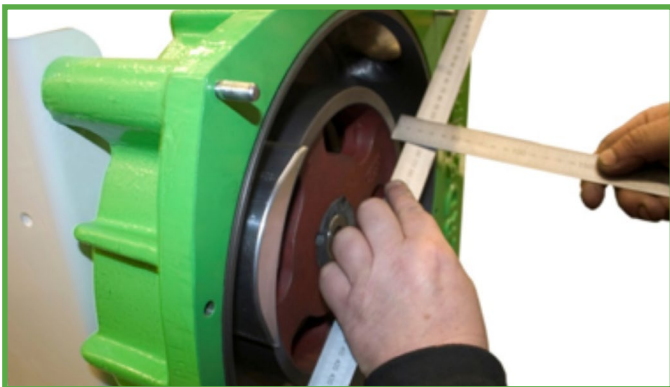


Figura 11 Verificación de la distancia del rotor

5.4.4 Instalación de la cubierta frontal

1. Instale la argolla de elevación en la carcasa.
2. Fije la junta tórica a la cubierta frontal con grasa.
3. Fije la cubierta frontal a la carcasa de la bomba mediante el kit correspondiente (Ver 10.1.7 Pares de apriete).
4. Al instalar la cubierta frontal, el tornillo de cabeza hueca más cercano a la ventanilla de inspección se instala sin arandela (Figura 12 Instalación de la cubierta frontal).
5. Instale el resto de los tornillos de cabeza hueca con arandelas y apriete al par necesario (consulte la tabla 11 para conocer los pares de apriete).
6. Instale la junta de la ventanilla de inspección en la cubierta frontal.

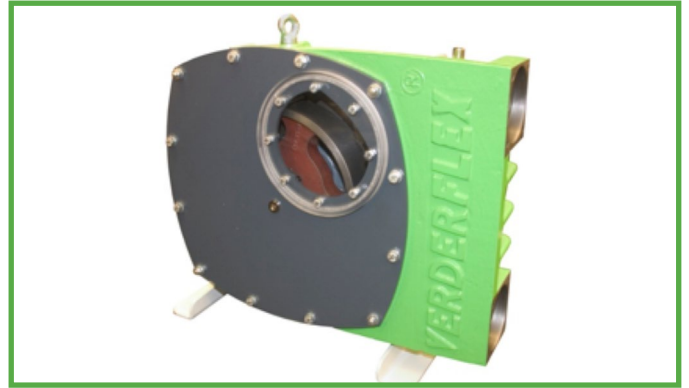


Figura 12 Instalación de la cubierta frontal

7. Fije la ventanilla de inspección a la cubierta frontal mediante tornillos de cabeza hueca. Hay que tener cuidado y no apretar los tornillos en exceso, ya que eso podría dañar la ventanilla de inspección (ver 10.1.7 Pares de apriete).

5.4.5 Instalación eléctrica

1. Conecte el motor al suministro eléctrico adecuado. Asegúrese de emplear el casquillo correcto y de realizar una conexión a tierra segura. La placa de la tapa de la caja de conexiones contiene información sobre el cableado.
2. Haga funcionar la bomba lentamente para garantizar su correcta rotación.



Figura 13 Conexión del motor

5.5 Instalación de la manguera

5.5.1 Inserción de la manguera

- ✓ Aplique lubricante a toda la cara exterior de la manguera para facilitar su instalación.
- 1. Introduzca un extremo de la manguera en la boca del puerto de succión (en la misma dirección del funcionamiento normal de la bomba).
- 2. Cuando la manguera haya alcanzado el rotor, acciónelo para acabar de introducir la manguera lentamente en la carcasa.

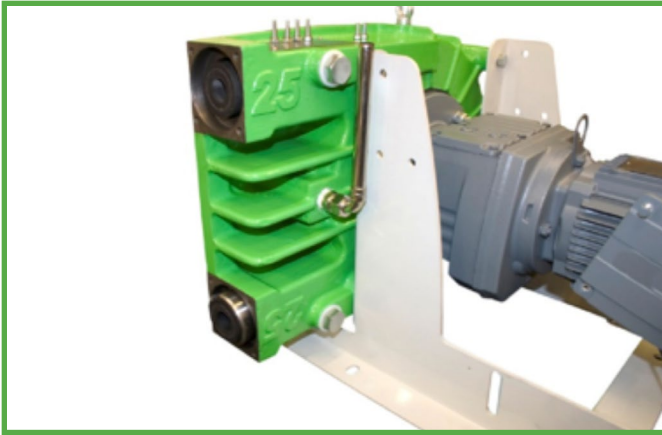


Figura 14 Inserción de la manguera

3. Una porción de la manguera debe sobresalir del puerto de succión para poder colocar la junta de estanqueidad.
4. Coloque la junta de estanqueidad en la manguera, dejando que esta sobresalga ligeramente.



Figura 15 Colocación de la junta de estanqueidad

5. Fije las juntas tóricas interna y externa a las bridas.



Figura 16 Conjunto de brida de puerto e inserto

6. Introduzca el inserto en la brida del puerto y aplique una pequeña cantidad de lubricante para facilitar la inserción. Sujete el conjunto de la brida y el inserto y fíjelo al puerto de succión presionando.
7. Apriete los pernos siguiendo la secuencia 1-3-4-2. Repita la secuencia hasta que las bridas estén fijadas de forma uniforme. Es preciso instalar los 4 pernos en cada brida para garantizar un correcto funcionamiento de la bomba.

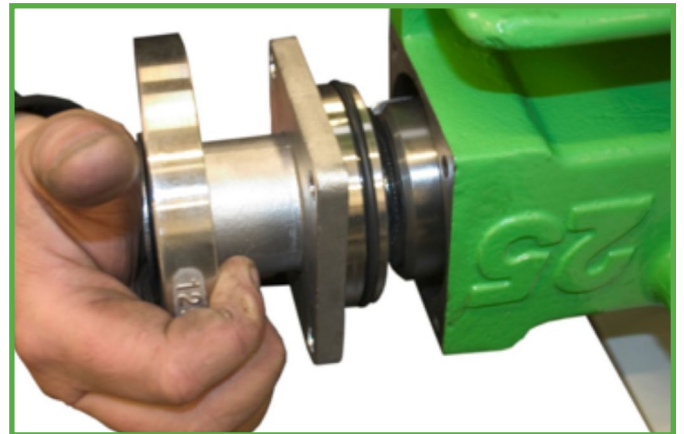


Figura 17 Instalación del conjunto de la brida del puerto y el inserto

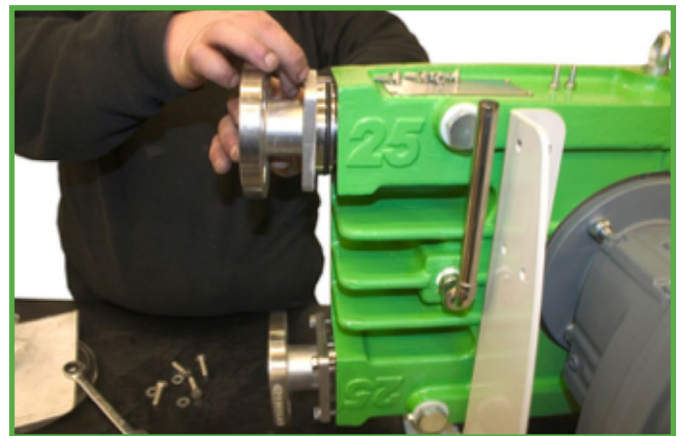


Figura 18 Instalación del conjunto de la brida del puerto y el inserto

5.5.2 Llenado de la bomba con lubricante



El fabricante puede proporcionarle las hojas de datos de seguridad de Verderlube y Verdersil para comprobar la compatibilidad.

1. Proporcione un recipiente adecuado para recoger el lubricante que se derrame.
2. Asegúrese de que el lubricante es compatible con el líquido bombeado.
3. Retire la ventanilla de inspección de la cubierta frontal y llene la bomba con lubricante. (→ 10.1.5 Lubricantes).



Figura 19 Llenado de la bomba con lubricante

5.5.3 Instalación de la ventanilla de inspección

1. Vuelva a instalar la ventanilla de inspección de la cubierta. Preste especial atención a no apretar las fijaciones en exceso, ya que podría romper la ventanilla de inspección.
2. La bomba ya está lista para su puesta en servicio.

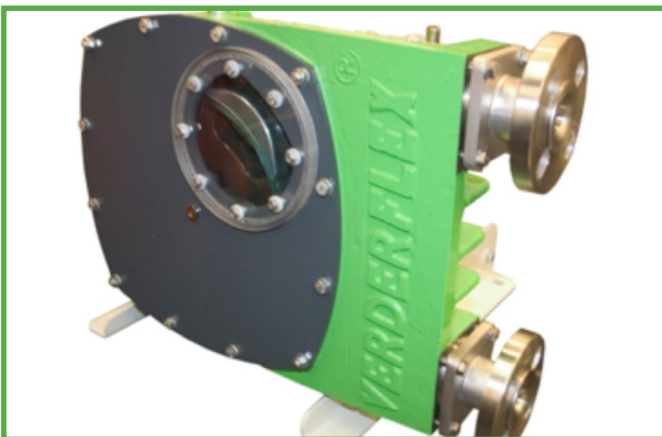


Figura 20 Bomba VF montada

5.6 Conexión de los tubos

NOTA

Contaminación del medio bombeado por impurezas en la bomba.

- Hay que tener cuidado para evitar la entrada de contaminantes en el medio bombeado.

1. Limpie todos los elementos de los tubos y los accesorios antes del montaje.
2. Asegúrese de que el sello de la brida no sobresale hacia adentro y bloquea el paso del líquido.
3. Retire las cubiertas de las bridas en el lado de succión y de descarga antes de la instalación.

5.6.1 Instalación de los tubos

1. Compruebe que todos los elementos de fijación están apretados (→ 10.1.7 Pares de apriete).
2. Retire las cubiertas de transporte y sellado de la bomba.
3. Antes de conectar cualquier tubo a la bomba: haga funcionar la bomba en seco para que efectúe entre 10 y 20 giros en ambas direcciones para asegurarse de que la manguera está bien sujeta.
4. Coloque los tubos con una inclinación continua ascendente o descendente para evitar que se formen bolsas de aire.
5. Conecte los tubos.

6. Funcionamiento

6.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba

6.1.1 Comprobación de la dirección de giro con la bomba en seco

1. Asegúrese de que la bomba contiene lubricante.
2. Encienda el motor y compruebe la dirección de rotación. Apague de inmediato.
3. Si la dirección de giro es distinta, compruebe la conexión eléctrica (*consulte con un electricista).

6.1.2 Puesta en marcha de la bomba

! PELIGRO

Riesgo de lesiones y envenenamiento debido a que sale parte del líquido bombeado.

- Utilice equipo de protección individual cuando realice cualquier labor en la bomba.

! ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones y envenenamiento porque se bombean líquidos peligrosos.

- Recoja de forma segura cualquier líquido bombeado que se haya fugado y deshágase de él de acuerdo con las normativas y los requerimientos medioambientales pertinentes.



PELIGRO

Daño en el equipo debido a una presión excesiva.

- ▶ No utilice la bomba con el accesorio del lado descarga cerrado.
- ▶ Utilice la bomba únicamente dentro de las tolerancias especificadas por el fabricante (→ 10.1 Especificaciones técnicas).

- ✓ Bomba correctamente instalada y conectada
- ✓ Motor correctamente instalado y conectado
- ✓ Todas las conexiones libres de tensión y selladas
- ✓ Nivel de lubricante del alojamiento de la bomba correcto (→ 10.1.5 Lubricantes).
- ✓ Todos los equipos de seguridad instalados y con su funcionamiento comprobado.

1. Cierre todos los grifos de drenaje.
2. Abra los accesorios del lado de succión y los del lado de descarga.
3. Encienda el motor y asegúrese de que funciona sin problemas.
4. Lave el interior de la bomba con agua y hágala funcionar (puesta en servicio en frío) para comprobar si hay fugas.
5. Verifique que ni la unidad de la bomba ni las conexiones de los tubos tienen fugas.
6. Haga funcionar la bomba entre 10 y 20 giros con líquido bombeado para realizar un segundo lavado y eliminar cualquier residuo y agua del interior.

6.1.3 Apagado

NOTA

Riesgo de funcionamiento sin carga y de estallido de la manguera debido a que la succión o la descarga está cerrada.

- ▶ Mantenga las boquillas de succión y descarga abiertas hasta que el rotor se haya detenido completamente.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a que hay elementos de la bomba calientes.

- ▶ Utilice equipo de protección individual cuando realice cualquier labor en la bomba.

NOTA

Daño en el equipo debido a sedimentos.

- ▶ Si el líquido bombeado cristaliza, se polimeriza o se solidifica:
 - Lave el interior de la bomba.
 - Asegúrese de que el líquido con el que se lave sea compatible con el líquido bombeado.

1. Si es necesario, lave el interior de la bomba y vacíela.
2. Apague la alimentación del motor.
3. Cierre el accesorio del lado de descarga.
4. Compruebe todos los pernos de anclaje y apriételos si es necesario (solo tras poner la bomba en servicio por primera vez).

6.2 Funcionamiento

6.2.1 Encendido



PELIGRO

Riesgo de lesiones debido a que la bomba está en funcionamiento.

- ▶ No toque las piezas móviles de una bomba en funcionamiento.
- ▶ No lleve a cabo ninguna labor de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- ▶ Deje que la bomba se enfríe completamente antes de emprender cualquier tarea en la unidad.



PELIGRO

Riesgo de lesiones y envenenamiento debido a que sale parte del líquido bombeado.

- ▶ Utilice equipo de protección individual cuando realice cualquier labor en la bomba.

NOTA

Riesgo de pulsación al reducir el caudal de succión.

- Abra por completo el accesorio del lado de succión y NO lo use para ajustar el caudal, ya que esto podría dañar la manguera.

- ✓ Bomba con las tareas previas a la puesta en servicio realizadas (→6.1)
- ✓ Bomba preparada y llena

1. Abra los accesorios del lado de succión y los del lado de descarga.
2. Encienda el motor y asegúrese de que funciona sin problemas.

6.2.2 Apagado (consulte → 6.1.3)



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a que hay elementos de la bomba calientes.

- Utilice equipo de protección individual cuando realice cualquier labor en la bomba.

NOTA

Daños en la manguera debido a sedimentos.

- Si el líquido bombeado cristaliza, se polimeriza o se solidifica
 - Lave el interior de la manguera.
 - Asegúrese de que el líquido con el que se lave sea compatible con el líquido bombeado.

6.3 Desconexión de la bomba

- Tome las siguientes medidas siempre que se apague la bomba:

La bomba se va a	Medida
apagar	► Tome medidas en función del líquido bombeado (→ Tabla 6 Medidas en función del comportamiento del líquido bombeado).
desmontar	► Corte la fuente de alimentación del motor y asegúrese de que este no se puede encender sin autorización.
almacenar	► Siga las instrucciones de almacenamiento (→ 8 Almacenamiento).

Tab. 5 Medidas que adoptar cuando se apague la bomba

Comportamiento del líquido bombeado	Duración de la desconexión (en función del proceso)	
	Corto	Largo
cristalizado o polimerizado, sedimentación de elementos sólidos	► Lave el interior de la bomba.	► Lave el interior de la bomba, retire la manguera.
Solidificación no corrosiva	► Caliente la bomba o vacíela.	► Vacíe la bomba.
Solidificación corrosiva	► Caliente la bomba o vacíela.	► Vacíe la bomba. ► Trate la bomba con conservante.
Líquido, no corrosivo	-	-
Líquido, corrosivo	► Vacíe la bomba.	► Vacíe la bomba. ► Trate la bomba con conservante.

Tab. 6 Medidas en función del comportamiento del líquido bombeado

6.4 Puesta en marcha tras un periodo de desconexión

1. Tras un periodo de desconexión prolongado, vuelva a poner en servicio la bomba del siguiente modo:
 - Sustituya las juntas tóricas.
 - Instale o cambie la manguera (→ 5.5 Cambio de la manguera).
2. Lleve a cabo todos los pasos al igual que para la puesta en marcha inicial (→ 6.1 Antes de la puesta en servicio de la bomba).

6.5 Funcionamiento de la bomba de reserva

- ✓ La bomba de reserva se llena con lubricante (→ 5.5.2 Llenado de la bomba con lubricante).
- Ponga en funcionamiento la bomba de reserva al menos una vez por semana para evitar el endurecimiento de la manguera, lo que podría ocasionar sobrecargas en la puesta en marcha inicial.

7. Mantenimiento

- i Para realizar labores de ajuste y reparación, solo deben contratarse técnicos de mantenimiento debidamente capacitados. Presente un certificado del medio bombeado (hoja de datos de seguridad DIN o certificado de seguridad) cuando solicite labores de mantenimiento.

! PELIGRO

Riesgo de lesiones debido a que la bomba está en funcionamiento o a que algunos de sus elementos están calientes.

- No lleve a cabo ninguna labor de reparación o mantenimiento en una bomba en funcionamiento.
- Deje que la bomba se enfríe completamente antes de emprender ninguna labor de reparación en la unidad.

! ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones y envenenamiento porque se bombean líquidos peligrosos.

- Utilice equipo de protección cuando realice cualquier labor en la bomba.

7.1 Inspecciones

- i Los intervalos de inspección dependen del ciclo de funcionamiento de la bomba.

1. Compruebe a los intervalos adecuados:
 - Que las condiciones normales de funcionamiento no han cambiado
2. Para que la bomba funcione sin problemas, asegúrese siempre de lo siguiente:
 - Que no haya fugas.
 - Que no haya ruidos o vibraciones inusuales durante el funcionamiento.
 - Que la manguera esté en su posición.

7.2 Mantenimiento

- i Estas bombas normalmente no requieren mantenimiento y cualquier labor en este sentido debería limitarse normalmente a las inspecciones y a los cambios de lubricante que se necesiten; estas tareas pueden ser más frecuentes si hay mucho polvo o las temperaturas son elevadas.

! PELIGRO

Riesgo de electrocución.

- Haga que todas las labores eléctricas las lleven a cabo únicamente electricistas cualificados.

7.2.1 Limpieza de la bomba

NOTA

Una alta presión del agua o el agua pulverizada pueden dañar los motores.

- No limpie los motores con chorro de agua o de vapor.
 1. Limpie las grandes acumulaciones de suciedad de la bomba.
 2. Aclare la manguera con cuidado para limpiar los productos químicos (siga el protocolo de limpieza, como se indica en → 8.1.2 Protocolo de limpieza para mangueras).

7.2.2 Programa de mantenimiento

Tarea	Frecuencia	Acción
Comprobar que no existen fugas ni daños en la bomba y el reductor	– Antes de la puesta en marcha de la bomba – Inspección visual diaria – Intervalos programados durante el funcionamiento	► Repare las fugas y los daños antes de usar la bomba. ► Sustituya los componentes cuando sea necesario. ► Limpie los derrames.
Comprobar el nivel de lubricación del alojamiento de la bomba	– Antes de la puesta en marcha de la bomba – Inspección visual diaria – Intervalos programados durante el funcionamiento	► Asegúrese de que el nivel de lubricante es visible en la ventanilla de inspección entre la repisa inferior de la ventanilla y el primer par de pernos. ► No utilice la bomba si el nivel es demasiado bajo o alto. Rellene el lubricante como se requiera. (→5.5.2 Recarga de lubricante)
Comprobar el nivel de lubricación de la unidad del motor con reductor.	– Antes de la puesta en marcha de la bomba – Inspección visual diaria – Intervalos programados durante el funcionamiento	► → Manual de instrucciones del motor.
Comprobar la bomba por si hay temperaturas o ruidos inusuales durante el funcionamiento.	– Inspección visual diaria – Intervalos programados durante el funcionamiento	► Compruebe si hay daños en la bomba, el reductor y el alojamiento de los rodamientos. ► Sustituya los componentes desgastados.
Sustituir el lubricante del alojamiento de la bomba	– En cada cambio de manguera o cada seis meses. – Tras la inspección, cuando sea necesario.	► Rellene el lubricante (→5.5.2 Recarga de lubricante).
Sustituir la manguera	– Tras la inspección, cuando sea necesario. – Si el caudal ha descendido en un 25 % de su valor nominal. – Si la manguera está rota o dañada.	► Sustituya la manguera (→ 7.4 Cambio de la manguera.) ► Reemplazar el conjunto de sellado de la brida
Comprobar la parte interna de la carcasa de la bomba, rotor, zapatas del rotor e insertos.	– Anualmente – Al sustituir la manguera	Las superficies desgastadas y dañadas provocan averías prematuras de la manguera. ► Sustituya los componentes desgastados. ► Comprobar el juego y el funcionamiento del rodamiento.

Tab. 7 Programa de mantenimiento

7.3 Reparaciones

PELIGRO

Riesgo de muerte debido a descarga eléctrica.

- Haga que todas las labores eléctricas las realicen únicamente electricistas cualificados.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a componentes pesados.

- Preste atención al peso del componente. Eleve y transporte componentes pesados mediante el equipo de elevación adecuado.
- Apoye de forma segura los componentes y asegúrelos para que no vuelquen ni rueden.

7.3.1 Preparativos para el desmontaje

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones al desmontar la bomba.

- Utilice equipo de protección cuando realice cualquier labor en la bomba.
 - Respete las instrucciones del fabricante (por ejemplo, para el motor, el acoplamiento, el reductor, etc.)
-
- ✓ Libere cualquier presión que se haya acumulado en la carcasa de la bomba de forma segura. (Puede haber una importante acumulación de presión en la línea de descarga o de un posible vacío en el lado de succión).
 - ✓ Bomba completamente vaciada, limpiada por dentro y descontaminada
 - ✓ Conexiones eléctricas desconectadas y motor bloqueado para impedir que se vuelva a encender.
 - ✓ Bomba enfriada
 - ✓ Sistemas auxiliares apagados, despresurizados y vaciados.
 - ✓ Antes de desmontar la bomba, marque la orientación y la posición precisas de todos los componentes antes de desmontarlos.

7.3.2 Devolución de la bomba / manguera al fabricante

- ✓ Bomba despresurizada
- ✓ Bomba y manguera completamente vacías y descontaminadas.
- ✓ Bomba enfriada
- ✓ Manguera desmontada
(→ 7.4.1 Desmontaje de la manguera)

Obtenga autorización previa antes de reparar o devolver la bomba.

- Adjunte un documento cumplimentado de cumplimiento de normas cuando devuelva bombas o componentes al fabricante

Reparaciones	Medida para devolución
En las instalaciones del cliente	– Devuelva el componente defectuoso al fabricante. – Descontamine si es necesario.
En las instalaciones del fabricante	– Lave el interior de la bomba y descontámela si se ha usado para bombear líquidos peligrosos.
En las instalaciones del fabricante para reparaciones dentro de la garantía	– Únicamente en el caso de haber bombeado líquido peligroso, lave el interior de la bomba y descontámela.

Tab. 8 Medidas para devolución

7.3.3 Reconstrucción/reparación



Reinstale los componentes de acuerdo con las marcas aplicadas.

NOTA

Daños materiales debidos a componentes inadecuados.

- Sustituya siempre los pernos perdidos o dañados por pernos de la misma resistencia y el mismo material.
-
1. Durante la instalación, respete las siguientes instrucciones:
 - Sustituya los elementos desgastados por piezas de repuesto genuinas.
 - Mantenga los pares de apriete indicados (→ 10.1.7 Pares de apriete)
 2. Limpie todos los elementos (→ 10.1.4 Agentes de limpieza). No quite ninguna de las marcas aplicadas.
 3. Vuelva a montar la bomba (→ consulte la ilustración en sección).
 4. Instale la bomba en el sistema (→ 5 Instalación y conexión).

7.4 Cambio de la manguera



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones.

- Corte siempre la fuente de alimentación antes de trabajar en la bomba.



El cambio de la manguera implica retirar y volver a instalar las bridas de los puertos.

7.4.1 Desmontaje de la manguera

► Vaciado del lubricante



ADVERTENCIA

Riesgo de resbalón por lubricante derramado.

- Hay que tener cuidado al vaciar el lubricante a un recipiente.
- Elimine el lubricante usado de acuerdo con la legislación local y las buenas prácticas medioambientales.

- ✓ Alimentación del motor cortada.
- ✓ Sistema asegurado para que no se vuelva a encender

1. Extraiga la brida del puerto inferior
2. Vacíe el lubricante a un recipiente adecuado.

► Retirada de la manguera



PRECAUCIÓN

Riesgo de lesión si la manguera sale demasiado rápido.

- Haga funcionar el motor a una velocidad reducida para quitar la manguera lentamente.
-
1. Retire ambas bridas.
 2. Use el motor para sacar la manguera vieja. Si no cuenta con alimentación, retire la cubierta del ventilador y gire el eje del ventilador a mano o mediante una palanca adecuada.
 3. Limpie el alojamiento de la bomba.
 4. Inspeccione las bridas por si presentan daños o señales de desgaste.

7.4.2 Reinstalación de la manguera y las bridas de puertos, recarga del lubricante e instalación de la ventanilla de inspección

- Siga paso a paso las instrucciones que se muestran en la sección → 5.5 (Instalación de la manguera).

7.5 Pedido de piezas de repuesto



Para poder sustituir piezas sin problemas en el caso de una avería, le recomendamos que tenga piezas de repuesto disponibles en sus instalaciones.

- La siguiente información es obligatoria a la hora de pedir piezas de recambio (→ Placa identificativa):
 - Modelo de bomba
 - Año de fabricación
 - Número de pieza/descripción de la pieza necesaria
 - Número de serie
 - Cantidad

7.6 Accesorios



Existen varios accesorios disponibles para complementar las bombas de manguera Verder (ver Lista de piezas de repuesto de VF).

- La gama de bombas VF dispone de los siguientes accesorios:
 - Sensor de revoluciones
 - Kit de detección de roturas de la manguera
 - Conexiones de manguera sanitarias
 - Amortiguador de pulsaciones

8. Almacenamiento de bombas y mangueras



Las bombas Verderflex están diseñadas para un uso continuado. Sin embargo, en algunos casos las bombas pueden dejar de usarse y almacenarse durante períodos prolongados. Recomendamos realizar determinadas acciones antes del almacenamiento y tomar determinadas precauciones cuando las bombas y sus componentes no estén en uso.

De forma similar, puede mantenerse un stock de mangueras y lubricantes para el mantenimiento de las bombas que estén operativas. Para estos componentes existen determinadas condiciones de almacenamiento.

8.1.1 Acciones previas al almacenamiento

- La manguera debe retirarse de la bomba y el lubricante vaciarse del alojamiento de la bomba.
- La carcasa de la bomba debe lavarse, dejarse secar y retirar cualquier acumulación externa de producto.

8.1.2 Protocolo de limpieza de mangueras

La limpieza de las mangueras VERDERFLEX debe realizarse según el siguiente protocolo –

Mangueras de goma nitrílica apta para alimentos (NBRF):

- Las mangueras VERDERFLEX NBRF aptas para alimentos deben limpiarse según el siguiente protocolo:
 1. Primero lave el interior mediante una solución del 0,5% de ácido nítrico (HNO₃) a una temperatura de hasta 60°C.
 2. Luego lave el interior con una solución del 4% sosa cáustica (NaOH) y finalmente vaporice los extremos abiertos durante 15 minutos hasta una temperatura de 110°C.
 3. Lavado final: enjuague con agua limpia para eliminar todo resto de las soluciones de limpieza

Las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF no deben limpiarse bajo ninguna circunstancia con soluciones de limpieza con base de hipoclorito de sodio (NaOCl), ni deben superarse nunca las concentraciones, la exposición, las duraciones ni las temperaturas descritas anteriormente.

► Aprobación de EHEDG

Las mangueras VERDERFLEX NBRF aptas para alimentos se pueden utilizar con bombas VERDERFLEX adecuadamente especificadas para formar un sistema de bombeo higiénico acreditado por EHEDG. Para cumplir con esta certificación se debe mantener la velocidad de partículas aprobada durante el ciclo de limpieza y deben estar instaladas las bridas de puertos higiénicas apropiadas. Si se necesita una bomba de conformidad con esta especificación, se debe acordar con el distribuidor VERDERFLEX local antes de que se suministre la bomba.

► Aprobación de aptitud para alimentos

Todos los revestimientos interiores de las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF cuentan con la certificación de cumplimiento de la FDA (Dirección de Alimentos y Drogas de EE.UU.) – CFR 21 Partes 170 a 189 – Artículo 177.2600

► Descripción de la manguera

Todas las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF consisten en un revestimiento interior liso negro apto para alimentos y un exterior no apto para alimentos termoadherido. El revestimiento interior no tiene sabor ni olor.

► Instalación de la manguera

Todas las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF se deben instalar de acuerdo con los procedimientos definidos en el manual de Funcionamiento y Mantenimiento VERDERFLEX.

► Identificación

Las mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF se pueden identificar de la siguiente forma:

- a) Mediante una cinta externa amarilla de codificación/ identificación y una franja adicional longitudinal blanca
- b) Se suministran como repuesto. Tienen los extremos sellados con hoja de aluminio.

► Instalación de la bomba

Las bombas VERDERFLEX que utilizan mangueras aptas para alimentos VERDERFLEX NBRF se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones hechas por el proveedor de la bomba. En particular se debe tener especial cuidado con respecto a las condiciones de la tubería de succión y descarga y verificar que la manguera se encuentre calzada de acuerdo con las recomendaciones de VERDERFLEX. En caso de duda acerca de algún detalle de instalación, diríjase al proveedor de la bomba.

► Emisión de partículas

Todas las mangueras liberan pequeñas cantidades de goma en la corriente de producto, especialmente después de la instalación de la manguera y justo antes de la falla de la manguera. Si bien la goma liberada contiene partículas aptas para alimentos, las mismas pueden causar inquietudes en los usuarios finales con respecto a la contaminación; por este motivo recomendamos que se instalen dispositivos adecuados de captura de partículas en la línea de descarga de la bomba.

8.1.3 Condiciones de almacenamiento

- Las bombas deben almacenarse en un ambiente seco y no expuesto a la luz solar directa. En función de estas condiciones, puede resultar recomendable colocar de un dispositivo para absorber la humedad, como el gel de sílice, en el interior de la carcasa de la bomba o cubrir las superficies interiores de la carcasa con aceite para repeler la humedad, como WD40, durante el periodo que la bomba vaya a estar almacenada.
- El cuidado de las cajas de engranajes puede variar en función de las indicaciones del fabricante.
- Se recomienda almacenar las mangueras en el envoltorio en que fueron suministradas inicialmente y alejadas de la luz solar directa, planas sin curvas o pliegues y a temperatura ambiente y con los tapones colocados.
- Los lubricantes deben almacenarse en condiciones normales, asegurándose de que los recipientes estén correctamente cerrados.

9. Resolución de problemas

9.1 Fallos de funcionamiento de la bomba

Si se produce algún fallo de funcionamiento que no esté especificado en la siguiente tabla, o cuya causa original no pueda hallarse, por favor, consulte con el fabricante. La siguiente tabla muestra una serie de posibles fallos de

Temperatura de la bomba anormalmente alta	Presión o caudal bajo	Vibración de la bomba y los tubos	La manguera se introduce en el alojamiento de la bomba.	Causa posible	Solución
X	-	-	-	Lubricante inapropiado	► Consulte con el fabricante para obtener el lubricante correcto.
				Nivel de lubricante bajo	► Añada la cantidad necesaria.
				Lubricante deteriorado / contaminado (¿se ha vuelto negro?)	► Cambiar lubricante
				Temperatura ambiente del producto demasiado elevada	► Consulte al fabricante respecto a la temperatura máxima.
				Se excede el límite superior de ajuste de las cuñas	► Compruebe si es así y quite las calzas que sobren.
X	X	X	X	Succión bloqueada / mala calidad de succión / no hay producto	► Compruebe los tubos y las válvulas por si hay bloqueos. ► Compruebe que el tubo de succión sea tan corto y su diámetro tan grande como sea factible. ► Corrija la disposición de los tubos. ► Consulte con el fabricante.
X	-	X	-	Velocidad alta de la bomba	► Reduzca la velocidad al mínimo. ► Consulte con el fabricante.
-	X	-	-	La válvula de succión / descarga está cerrada	► Abra la válvula de succión o descarga.
				Fallo de la manguera	► Sustituya la manguera (→ 7.4 Cambio de la manguera)
				Selección de la bomba inapropiada, ajuste de las cuñas incorrecto	► Consulte con el fabricante para comprobar la selección de bomba.
				Conducto de succión demasiado largo	► Consulte con el fabricante.
				Velocidad de la bomba demasiado elevada	► Consulte con el fabricante.
				El calibre del conducto de succión es demasiado pequeño	► Consulte con el fabricante.
				Viscosidad alta del producto	► Consulte con el fabricante.
				Los conductos de succión / descarga no están correctamente asegurados	► Compruebe y asegure líneas de succión/descarga.
-	-	X	-	Conductos de succión / descarga muy largos / Fallo del amortiguador	► Acorte las líneas de succión o descarga. ► Comprobar el funcionamiento del amortiguador ► Consulte con el fabricante.
				Elevada gravedad / viscosidad específica del producto	► Consulte con el fabricante.
				Diámetro del conducto de succión / descarga demasiado pequeño	► Aumente el diámetro de los tubos de succión o descarga. ► Ajuste el amortiguador.
				Cantidad de lubricante insuficiente	► Consulte la tabla de lubricación y añada la cantidad necesaria de lubricante.
-	-	-	X	Presión de entrada demasiado elevada	► Reduzca la presión de entrada / las fugas en el lado de succión
				Manguera obstruida / colocada incorrectamente	► Revise la manguera y elimine cualquier bloqueo.
				Existencia de partículas de suciedad de gran tamaño en el producto	► Monte un tamiz o un filtro en la línea de succión para evitar que en la manguera entren partículas demasiado grandes. No permita que los filtros limiten la succión por debajo de los niveles aceptados.

Tab. 9 Lista de resolución de problemas de la bomba

10. Apéndice

10.1 Especificaciones técnicas

10.1.1 Especificaciones de la bomba

Tamaño	Valor	
Presión máx. de suministro	VF 05	7,5 bar
	VF 10 - 15	12 bar
	VF 25 - 80	16 bar
Temperatura del líquido bombeado	< 100 °C (212 °F)	
Velocidad máx. de la bomba en funcionamiento continuo	*(consulte la hoja de datos de la bomba)	
Dimensiones	*(consulte la hoja de datos de la bomba)	

Tab. 10 Especificaciones de la bomba

10.1.2 Condiciones ambientales

 El funcionamiento bajo cualquier otra condición ambiental precisaría de una aprobación por parte del fabricante

Condiciones de funcionamiento

- 1 Temperatura ambiente de -5 °C a +45 °C
- 2 Humedad relativa: a largo plazo ≤ 85 %
- 3 Altura de instalación sobre el nivel del mar ≤ 1000 m

Condiciones de almacenamiento

- 4 Temperatura ambiente de +10 °C a +50 °C
- 5 Humedad relativa: a largo plazo ≤ 85 %

10.1.3 Conservantes

 Use RUST-BAN 335 o conservantes similares sobre el metal desnudo.

10.1.4 Agentes de limpieza (tras la retirada de la manguera)

Agentes de limpieza
Disolventes de cera, parafina diesel, productos de limpieza alcalinos, agua caliente

Tab. 11 Agentes de limpieza

10.1.5 Lubricantes

 Los lubricantes recomendados para prolongar la vida de la manguera son VERDERLUBE o VERDERSIL.

Tipo de	Cantidad de lubricante
VF 05	0,25 L
VF 10	0,25 L
VF 15	0,50 L
VF 25	2,0 L
VF 32	2,5 L
VF 40	5,0 L
VF 50	10,0 L
VF 65	25,0 L
VF 80	35,0 L

Tab. 12 Cantidad estándar de lubricante

*La bomba se llena hasta el orificio del tornillo inferior de la ventanilla.V

10.1.6 Opciones de rotor

 La gama Verderflex VF 5-80 cuenta con opciones de rotor estándar y de alta presión:

Tipo de bomba	Opción de rotor (bares)	
	Estándar	Alta presión
VF 05	7,5 bar	
VF 10	7,5 bar	12 bar
VF 15	7,5 bar	12 bar
VF 25	Calzado	
VF 32	Calzado	
VF 40	Calzado	
VF 50	Calzado	
VF 65	Calzado	
VF 80	Calzado	

Tab. 13 Opciones de rotor

10.1.7 Pares de apriete

 Los pares de apriete deben aplicarse con los valores de par mencionados a continuación.

Posición	Valores de par (Nm)								
	VF 05	VF 10	VF 15	VF 25	VF 32	VF 40	VF 50	VF 65	VF 80
Bastidor de mon-	6	6	14	26	34	34	34	55	55
Travesaño	N/A	N/A	N/A	26	26	45	45	45	45
Pata del rotor	N/A	N/A	N/A	20	22	50	50	50	50
Cubierta frontal	3	3	3	24	24	35	35	55	55
Ventanilla de in-	N/A	N/A	N/A	3	5	6.5	6.5	6.5	6.5
Reductor	12	12	27	26	50	50	55	55	55
Brida del puerto	7	7	7	24	24	40	40	55	60

Tab. 14 Pares de apriete de los elementos de fijación de la bomba

10.1.8 Distancia de colocación del rotor

 La siguiente tabla debe utilizarse para determinar la distancia correcta entre la cubierta frontal y la rueda del rotor.

Modelo de bomba	Distancia de colocación del rotor (mm)								
	VF 05	VF 10	VF 15	VF 25	VF 32	VF 40	VF 50	VF 65	VF 80
mm	4	4	4	12	11	11.5	11	18.5	21.5

Tab. 15 Distancia de colocación del rotor (mm)

10.1.9 Tamaños y pesos de bombas

Pump size	Weight CC (kg)	Built Weight CC (kg)
VF 05	10	25
VF 10	10	25
VF 15	19	35
VF 25	73	110
VF 32	106	160
VF 40	196	250
VF 50	240	320
VF 65	750.	975
VF 80	850	1100

Tab. 16 Tamaños y pesos de bombas

10.2 Funcionamiento en atmósfera explosiva y medidas preventivas

 La tabla 17 enumera las posibles averías de la bomba y sus componentes cuando se utiliza en un entorno con riesgo de explosión, así como las medidas preventivas que deben tomarse para evitar cualquier avería.

Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva			
Funcionamiento normal	Avería	Medidas preventivas	Protección contra ig-
Calor por fricción de las piezas articuladas del reductor		Las piezas articuladas del reductor están sumergidas en aceite / grasa, que actúa como lubricante, agente extintor de chispas y refrigerante	Inmersión en líquido 'K'
	Pérdida inadmisible de aceite del reductor	El reductor dispone de un tapón de nivel. Es preciso comprobar el nivel del aceite para detectar si está bajo o si el aceite está contaminado	Manual de instrucciones
Protección	Contacto mecánico	Compruebe que es segura y está alineada correctamente. Utilice placa de cobre	Material que no produzca chispas y manual de instrucciones
	Depósitos de polvo en el reductor	Se requiere protección y limpieza regular para prevenir la formación de depósitos de más de 5 mm de espesor	MANUAL DE INSTRUCCIONES
Descarga estática	Avería de la manguera	La manguera en el interior de la carcasa está cubierta y / o sumergida en aceite, que actúa como lubricante, agente de extinción de chispas y refrigerante	Inmersión en líquido 'K'
	Transferencia de líquidos a través de los orificios de salida de la bomba	Se ha aplicado una soldadura adicional para ofrecer una ruta de conductividad inferior a 100 ohmios. Lo mismo se aplica, en particular, a los encastres de PVDF y polipropileno	Normas nacionales para los requisitos sobre electrostática e instrucciones para el usuario
	Frotar / limpiar la ventanilla de inspección de plástico	Puede ser realizar uniones adicionales. Siempre que sea posible, limpiar en el sitio con un paño que no sea de nailon	Normas nacionales sobre electrostática y manual. Descargar el componente antes de volver a instalarlo, en caso de que se haya retirado para su limpieza.
	Llenado excesivo y descarga de un medio bombeado a través del tubo de llenado	Puede colocarse una pinza de puesta a tierra o un sensor de nivel. Asimismo, puede instalarse un sensor de presión de estallido. Ambos dispositivos apagan el motor	Manual de instrucciones. Si se instala la segunda opción, controlar la fuente de ignición 'B'
Funcionamiento de la bomba en atmósfera explosiva	Salud y Seguridad en entornos con riesgo de explosión	Durante el bombeo, un triángulo de advertencia con las letras 'EX' en negro sobre fondo amarillo debe ser visible en los lugares de entrada al área de trabajo	EN 13463-1

Tab. 17 Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva

10.2 Funcionamiento en atmósfera explosiva y medidas preventivas (continuación)

Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva			
Funcionamiento normal	Avería	Medidas preventivas	Protección contra ig-
Calor por fricción de las piezas articuladas en el interior de la carcasa	Riesgo de chispa	Las piezas articuladas en el interior de la carcasa están cubiertas y / o sumergidas en aceite, que actúa como lubricante, agente de extinción de chispas y refrigerante	Inmersión en líquido 'K'
	Pérdida inadmisible de lubricante de la carcasa por fugas o succión	Suministro opcional de tapón de nivel para la cubierta frontal. Es preciso revisar el nivel de aceite y las juntas de sellado semanalmente. Asimismo, es posible instalar un sensor para detectar niveles bajos de aceite y ajustarlo POR DEBAJO del nivel normal de funcionamiento, teniendo en cuenta las fluctuaciones de nivel	Manual de instrucciones o control de la fuente de ignición 'B' en caso de que se instale el sistema de monitorización
Cubierta frontal	Temperatura de la superficie elevada	Como se indica arriba. Además, verificar que el rotor está adecuadamente calzado y que no se utiliza la bomba en seco durante periodos prolongados	
Cambio de uso por reducción de rpm	Sobrecalentamiento	Añadir refrigeración adicional forzada por ventiladores o termistores	Contactar con el fabricante del motor para controlar la fuente de ignición
Sensor de presión de estallido de la manguera opcional	Riesgo de explosión por chispa	El sensor actual Huba 625 no debe utilizarse en atmósfera explosiva. Debe utilizarse un componente alternativo Exd / EExd	Manual de instrucciones o control de la fuente de ignición 'B' en caso de que se instale el sistema opcional
Acoplamiento mecánico	Fallo / ruptura mecánicos	Efectuar mantenimiento rutinario para verificar el grado de seguridad de la unidad	Manual de instrucciones
Circuito interno cerrado de líquido	Exceso de temperatura	Instale una sonda de temperatura en la cubierta frontal o un sistema de monitorización continua de la temperatura, ajustado para detener el funcionamiento del motor cuando la temperatura es 10k superior a la de funcionamiento normal	Manual de instrucciones y control de la fuente de ignición 'B' en caso de que se instale el sistema de monitorización
Con válvula cerrada	Temperatura y presión excesivas	Realizar comprobaciones rutinarias de mantenimiento para garantizar el control de la temperatura y la presión	Manual de instrucciones

Tab. 18 Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva (continuación)

10.2.1 Etiquetado informativo sobre unidades a prueba de explosiones

La siguiente figura muestra un ejemplo de etiqueta indicativa de resistencia a las explosiones, que únicamente se incorpora en bombas que cumplen con ATEX en el momento de realizarse el pedido.

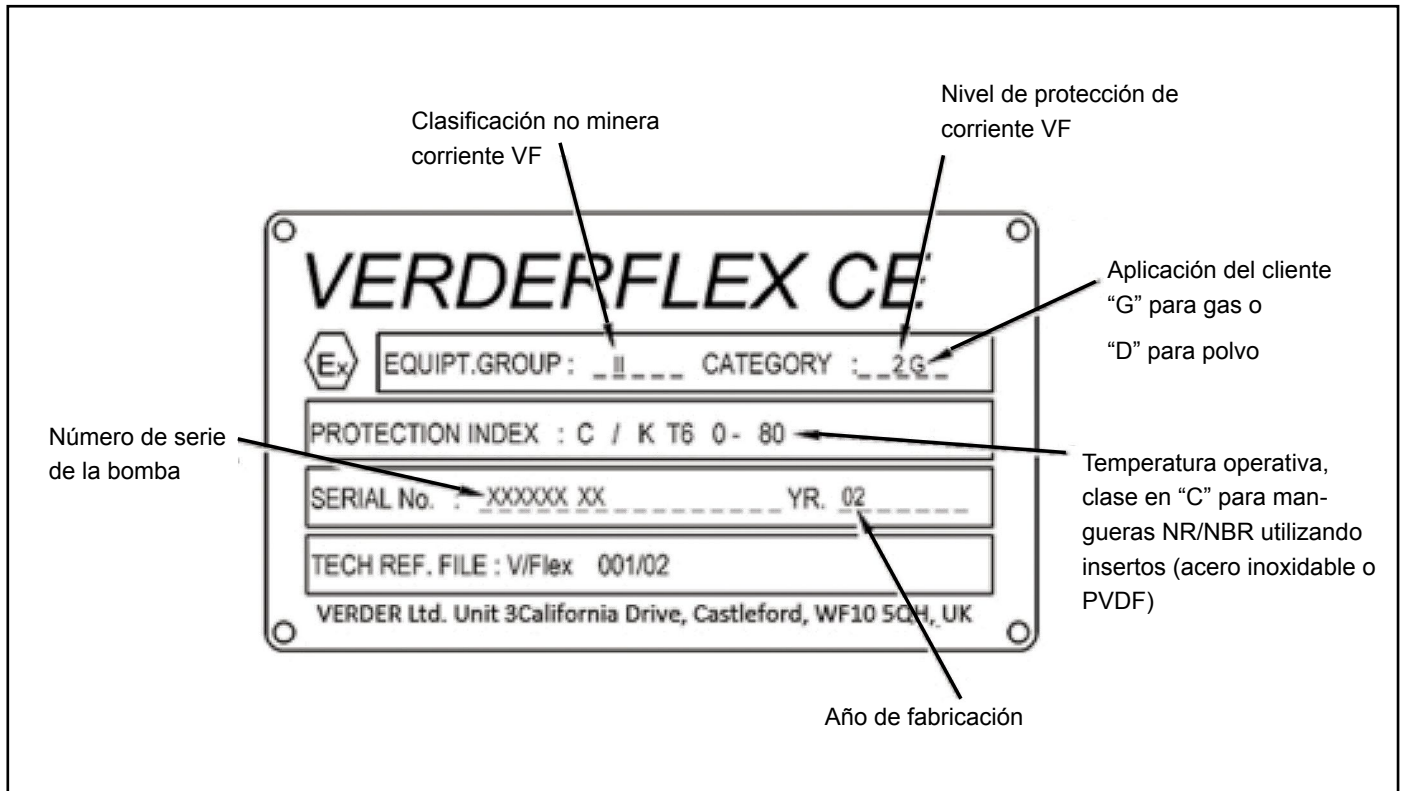


Figura 21 Etiqueta indicativa de resistencia a las explosiones

10.2.2 Glosario

A continuación se detalla un glosario de términos que aparecen en el apartado 10.2

SEGURIDAD 'C'	Hace referencia al diseño de construcción, desde integral a estándar
Fuente de ignición 'B'	Hace referencia a la protección incorporada para controlar una fuente de ignición
Inmersión en líquido 'K'	Se refiere a la protección contra la ignición mediante el uso de un agente extintor de chispas
Eexd / Exd	Hace referencia a componentes eléctricos a prueba de explosiones y antideflagrantes

Tab. 19 EN 13463-1 Normativa europea para equipos no eléctricos en atmósferas explosivas

10.3 Lista de figuras y tablas

10.3.1 Lista de figuras

Figura 1	Placa identificativa	3.1.1
Figura 2	Placa identificativa ATEX	3.1.2
Figura 3	Vista desarrollada (genérica)	3.2
Figura 4	Sujeción del equipo de elevación a la unidad de la bomba	4.1.2
Figura 5	Instalación del tubo de llenado	5.4.1
Figura 6	Instalación de los bastidores	5.4.1
Figura 7	Colocación de la guarnición	5.4.2
Figura 8	Montaje de la unidad del motor con reductor	5.4.2
Figura 9	Colocación de las zapatas del rotor (paso 1)	5.4.3
Figura 10	Colocación de las zapatas del rotor (paso 2)	5.4.3
Figura 11	Verificación de la distancia del rotor	5.4.3
Figura 12	Instalación de la cubierta frontal	5.4.4
Figura 13	Conexión del motor	5.4.5
Figura 14	Inserción de la manguera	5.5.1
Figura 15	Colocación de la junta de estanqueidad	5.5.1
Figura 16	Conjunto de brida de puerto e inserto	5.5.1
Figura 17	Instalación del conjunto de la brida del puerto y el inserto	5.5.1
Figura 18	Instalación del conjunto de la brida del puerto y el inserto	5.5.1
Figura 19	Llenado de la bomba con lubricante	5.5.2
Figura 20	Bomba VF montada	5.5.3
Figura 21	Etiqueta indicativa de resistencia a las explosiones	10.2.1

10.3.2 Lista de tablas

Tabla 1	Grupos objetivo	1.1
Tabla 2	Advertencias y consecuencias de incumplirlas	1.2
Tabla 3	Símbolos y su significado	1.2
Tabla 4	Qué hacer y qué no hacer	5.3
Tabla 5	Medidas que adoptar cuando se apague la bomba	6.3
Tabla 6	Medidas en función del comportamiento del líquido bombeado	6.3
Tabla 7	Programa de mantenimiento	7.2.2
Tabla 8	Medidas para devolución	7.3.2
Tabla 9	Lista de resolución de problemas de la bomba	9.1
Tabla 10	Especificaciones de las bombas	10.1.1
Tabla 11	Agentes de limpieza	10.1.4
Tabla 12	Cantidad de lubricante	10.1.5
Tabla 13	Opciones de rotor	10.1.6
Tabla 14	Pares de apriete	10.1.7
Tabla 15	Distancia de colocación del rotor	10.1.8
Tabla 16	Tamaños y pesos de bombas	10.1.9
Tabla 17	Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva	10.2
Tabla 18	Valoración del funcionamiento en atmósfera explosiva (continuación)	10.2
Tabla 19	EN 13463-1 Glosario	10.2.2
Tabla 20	Declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva sobre máquinas de la CE	10.4

10.4 Declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva sobre máquinas de la CE

Declaración de conformidad de la CE de acuerdo con la Directiva sobre máquinas, Apéndice II A Nosotros, VERDER Ltd., Unit 3 California Drive, Castleford (Reino Unido) por la presente declaramos que la siguiente máquina cumple con las Directivas de la CE detalladas más adelante. Designación VF 05, 10, 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80 Directivas de la CE: 1 Directiva sobre máquinas (2006/42/CE) 2 Directiva sobre baja tensión (2006/95/CE) 3 Directiva sobre compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) Normas armonizadas aplicables: 1 EN ISO 12100: 2010		
Responsable de la documentación	VERDER Ltd. Unit 3 California Drive Castleford WF10 5QH Reino Unido	
Fecha: 01/ 10/ 2013	Firma:  David Sampson Jefe de Desarrollo	Firma:  David Hoyland Jefe de calidad

Tab. 20 Declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva sobre máquinas de la CE

